

**Fonds Français pour L'Environnement Mondial
N° CONVENTION CZZ 1813.01 A**

**AGENCE FRANCAISE DE DEVELOPPEMENT
Gestion des Forêts Naturelles et approvisionnement Durable en Bois des Villes du Sahel
Projet FONABES**



**Rapport de la mission de
Dr Aboubacar Ichaou (INRAN) et Régis PELTIER (Cirad)
Consultants évaluation de la ressource des massifs autour de ville de Niamey, Bamako et
Ouagadougou.**

Première mission à Niamey, du 1 au 7 février 2015.

25/02/2015



Sommaire

1. Résumé	4
2. Cadre général de la mission.....	5
3. TDR de la mission.....	5
3.1 Objectif général.....	5
3.2 Objectifs spécifiques.....	6
4. Réponse aux objectifs spécifiques	6
4.1 O.S. 1 : Faire un état des lieux des différents types de formations forestières au Niger.....	6
4.2 O.S. 1 : Contribuer à rassembler les données existantes en matière d'inventaire de la ressource	6
Au cours de la brève mission, il n'a pas été possible de rassembler toute cette documentation éparse. Cela sera fait au cours des deux mois avenir. D'ores et déjà, on peut citer :	
4.3 O.S. 3 : Contribuer à l'élaboration d'une méthodologie consensuelle pour la réalisation de l'inventaire des ressources forestières dans un rayon 150 km autour des 3 villes de Niamey, de Ouagadougou et de Bamako	7
4.31 Un travail conjoint entre cartographes et inventaristes	7
4.32 Modalités pratiques d'inventaire	8
5. Annexe 1 : TDR de la mission.....	10
6. Annexe 2 : Calendrier de la mission	14
7. Annexe 3 : Liste de présence réunion de démarrage du mardi 2/02/2015, à Niamey et autres personnes rencontrées au cours de la mission.....	15
8. Annexe 4 : Recommandations pour l'inventaire des formations arborées, en 2015, dans le cadre du SDA Niamey	16
Dr. Aboubacar Ichaou (Inran) et Régis Peltier (Cirad)	16
9. Annexe 5 : Catalogue des formations nigériennes	17
10. Annexe 6 : Fiches d'inventaire.....	22
11. Annexe 7 : brève bibliographie sur inventaires et productivité des formations du B.A. de Niamey	25

SIGLES ET ACRONYMES

FFEM	Fonds Français pour l'Environnement Mondial
AFD	Agence française de Développement
CIRAD	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
BEIE	Bureau d'Experts
DAF/R/RT	Direction des Aménagement Forestiers, de Reboisement et de la Restauration des Terres
DERED	Direction des Energies Renouvelables et Energies Domestiques
DGEEF	Direction Générale de l'Environnement et des Eaux et Forêts.
DRE	Direction Régionale de l'Environnement
F CFA	Franc de la Communauté Financière Africaine
INRAN	Institut National de la Recherche Agronomique du Niger
MR	Marché Rural de bois
PAFN	Projet d'Aménagement des Forêts Naturelles
RNA	Régénération Naturelle Assistée
SDA ou SDACD	Schéma Directeur d'Approvisionnement en Combustible Domestique
SDAN	Schéma Directeur d'Approvisionnement en bois énergie de Niamey
SED	Stratégie Énergie Domestique
SIG/BD	Système d'Informations Géographiques/Base de Données
UCC	Unité Centrale de Coordination

1. Résumé

La mission de Régis PELTIER, CIRAD s'est déroulée du 02 au 06/02/2015 à Niamey sur la base des TdR donnés en **Annexe 1**. Elle a permis de préparer le lancement des travaux d'inventaire de la ressource arborée et arbustive, dans le cadre de l'étude d'élaboration du SDACD de Niamey. L'**annexe 2** détaille le calendrier de cette mission.

En tout début de mission, une réunion a été organisée entre tous les consultants concernés et présents à Niamey le 02/02/2015 : Voir liste des présents en **Annexe 3**.

Le télédéacteur-cartographe, coordinateur thématique SIG-BDD et responsable de l'UCC Mali M. Adamou Coulibaly, avait déjà fait une mission à Montpellier du 12 au 25/01 et une à Niamey, du 26/01 au 04/02/2015. Il a donc participé aux premières réunions de la présente mission et a présenté ses travaux, à cette occasion (Voir son rapport).

Lors de la mission, réalisée en binôme avec le responsable thématique évaluation de la ressource Niger Dr Ichaou Aboubacar, INRAN, il a été retenu d'engager dès que possible les travaux de terrain notamment le recueil des données évaluation de la ressource pour l'élaboration du SDA de la ville de Niamey : inventaires et interprétations des images satellites. Le document « Recommandations pour l'inventaire des formations arborées, dans le cadre de l'élaboration du SDA Niamey », le « Catalogue des formations nigériennes » et les trois types de « Fiches d'inventaire » ont été rédigés conjointement par Ichaou Aboubacar et R. Peltier (voir **Annexe 4, 5 et 6**). L'inventaire à proprement parler, devrait se dérouler à partir d'avril 2015, lorsque la convention-cadre Cirad-BEIE et l'avenant « évaluation de la ressource pour l'élaboration du SDA de Niamey » auront été signés et financièrement engagés. Il devrait durer au total 20 jours, dont 12 jrs de terrain et 8 jrs de saisie et de dépouillement de façon à permettre une estimation du stock de biomasse et de la productivité des principales strates arborées et arbustives de la région de Niamey.

Il faut bien noter qu'il ne s'agit pas de faire des inventaires complets systématiques de la ressource. En fait, pour le calcul des volumes et de la productivité par ha, on utilisera toutes les données existantes (inventaires nationaux ou régionaux, projets de recherche, thèses, etc.). De même, au niveau de la cartographie, on ne réalisera pas une carte détaillée des peuplements, comme cela serait nécessaire pour faire des aménagements ; on se contentera de faire une stratification des formations arborées et arbustives du BA en 5-8 types, chaque type étant globalement homogène au niveau de la biomasse ligneuse et de la productivité en bois-énergie. C'est pourquoi, les « inventaristes » et les « cartographes » devront travailler de concert, de façon à réaliser des cartes où, effectivement « chaque type forestier soit globalement homogène au niveau de la biomasse ligneuse et de la productivité en bois-énergie ». La méthode itérative entre terrain et bureau a été décrite.

2. Cadre général de la mission

R. Peltier, de l'UR BSEF du département ES du CIRAD et responsable pour le CIRAD de la partie évaluation de la ressource de l'étude SDA a réalisé une mission de 7 jours (du 01 au 07/02/2015, y compris les vols aller-retour) à Niamey, sur la base des TdR donnés en **Annexe 1**. Elle a permis de préparer le lancement des travaux d'inventaire de la ressource arborée et arbustive, dans le cadre de l'étude d'élaboration des SDA de Niamey (Voir l'**Annexe 2** pour le calendrier de cette mission).

Que soient remerciées toutes les personnes rencontrées de leur disponibilité, notamment, O.A. Idrissa, UCC Niger qui a pu réaliser dans un minimum de temps la mise en place de la logistique indispensable, en particulier la mise à disposition d'un véhicule, d'une salle de réunion, d'un bureau et de l'équipement bureautique minimal, ainsi que la DGEEF, le SCAC et le DA-AFD qui nous ont longuement reçu (Voir liste des personnes rencontrées en **Annexe 3**).



Une vue de la réunion du 02/02 à l'INRAN/CERRA /Labosol, Niamey

En tout début de mission, une réunion a été organisée entre tous les consultants concernés, présents à Niamey, le 02/02/2015 (Voir liste des présents en **Annexe 3**).

Cette réunion a permis aux membres de l'équipe de se rencontrer et de résoudre les problèmes de mise en route (Voir CR de mission de P. Montagne).

D'autre part, les objectifs de la présente mission ont été précisés et discutés, sur la base des TDR ci-dessous.

3. TDR de la mission

On trouvera en **Annexe 1** les TDR détaillés de la mission.

Cependant, pour se résumer, on peut en donner les principales lignes suivantes :

3.1 Objectif général

Elaborer le schéma directeur d'approvisionnement en combustible domestique (SDACD) des villes du

Sahel (Niamey, Bamako, et Ouaga) et créer un cadre de concertation à propos de la gestion du patrimoine naturel et de développement forestier durable.

3.2 Objectifs spécifiques

- Faire un état des lieux des différents types de formations forestières au Niger;

Contribuer à rassembler les données existantes en matière d'évaluation du stock en bois-énergie et, en particulier, les résultats du SDA Niamey de 1990, que cela soit en matière de typologie des formations forestières, du stock trouvé dans le rayon de 150 km de Niamey (avec les stocks/ha) et la possibilité annuelle (avec les données retenues en stère/ha/an) ;

- Contribuer à l'élaboration d'une méthodologie consensuelle pour la réalisation de l'inventaire des ressources forestières dans un rayon 150 km autour des 3 villes de Niamey, de Ouagadougou et de Bamako.
- Participer à l'organisation (i) des inventaires ressource au Niger compte-tenu des résultats des travaux d'interprétation des images satellites par l'équipe SIG/Téledétection et (ii) des travaux « vérité terrain ».

4. Réponse aux objectifs spécifiques

4.1 O.S. 1 : Faire un état des lieux des différents types de formations forestières au Niger

On trouvera en **Annexe 5** le Catalogue des formations forestières.

On rappelle les principaux types de Formations que l'on trouvera dans la région de Niamey :

- de Plateau (formations contractées, anciennes jachères...)
- de Bas-fonds (*Acacia spp.*, *Mytragyna inermis*,...)
- de plaines sableuses et alluviales
- d'arbres épars dans les champs, de jachères et de jeunes parcs arborés construits par RNA
- à vocations spécifiques (doumeraies, rôneraies, gommeraies, etc.) et parcs arborés agroforestiers adultes (parcs à Gao, *Parinari macrophylla*, *Sclerocarya birrea*, etc.)
- Galeries forestières,
- Plantations.

4.2 O.S. 1 : Contribuer à rassembler les données existantes en matière d'inventaire de la ressource

Au cours de la brève mission, il n'a pas été possible de rassembler toute cette documentation éparse. Cela sera fait au cours des deux mois avenir. D'ores et déjà, on peut citer :

- Inventaires PAFN
- Energie II,
- Travaux de Master et Thèse (A. Ichaou, F. Rives, etc.),
- Divers travaux de recherche (IRD, INRAN,
- Cirad, Agrhymet, etc.),

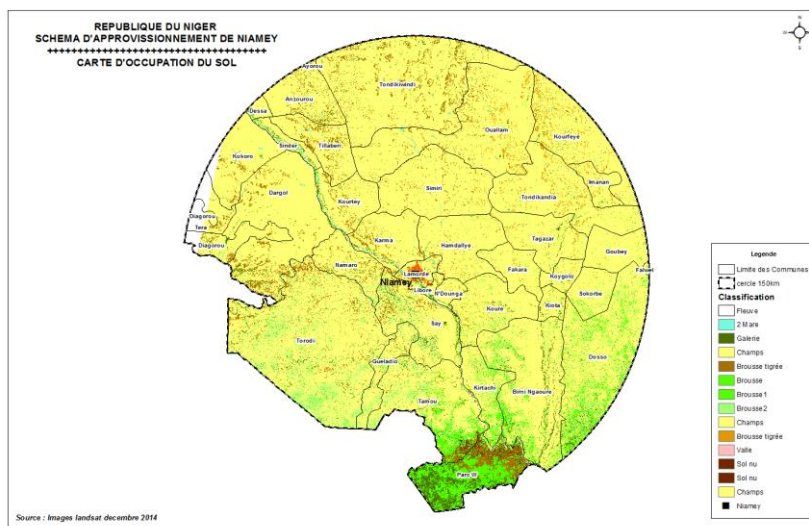
- Voir première bibliographie en **Annexe 7**

4.3 O.S. 3 : Contribuer à l'élaboration d'une méthodologie consensuelle pour la réalisation de l'inventaire des ressources forestières dans un rayon 150 km autour des 3 villes de Niamey, de Ouagadougou et de Bamako

4.31 Un travail conjoint entre cartographes et inventaristes

Il faut bien préciser que le projet Fonabes est calibré pour une approche rapide et peu coûteuse, en matière d'évaluation de la ressource arborée. Il ne s'agit donc pas de faire des inventaires complets systématiques de la ressource. En effet, le seul inventaire détaillé du bassin d'approvisionnement (BA) d'une seule ville absorberait tous les moyens du projet. En fait, pour le calcul des volumes et de la productivité par ha, on utilisera toutes les données existantes (inventaires nationaux ou régionaux, projets de recherche, thèses, etc.). De même, au niveau de la cartographie, on ne réalisera pas une carte détaillée des peuplements, comme cela serait nécessaire pour faire des aménagements ; on se contentera de faire une stratification des formations arborées du BA en 5-8 types, chaque type étant globalement homogène au niveau de la biomasse ligneuse et de la productivité en bois-énergie. C'est pourquoi, les « inventaristes » et les « cartographes » devront travailler de concert, de façon à réaliser des cartes où, effectivement « chaque type forestier soit globalement homogène au niveau de la biomasse ligneuse et de la productivité en bois-énergie ».

La méthode retenue est que les cartographes réalisent une pré-cartographie, à partir de l'analyse d'images récentes et gratuites, en particulier Landsat, comme A. Coulibaly l'a réalisée au Cirad en janvier 2015, en y indiquant ce que nous appelons des pré-strates, dénommées brousse 1, Brousse 2, Galerie 1, etc. (Voir son rapport et image, ci-dessous).



Ensuite, les inventaristes réaliseront une brève enquête auprès des services du contrôle forestier de la ville étudiée, pour déterminer les 5 ou 6 axes principaux d'approvisionnement en bois. Ces axes seront reportés sur la carte. Le long de chaque axe, le cartographe positionnera une cinquantaine de points d'inventaire (indiqués sur un tirage papier de la carte avec les coordonnées géographiques,

enregistrées également sur un GPS), situés à quelques centaines de m, voire qqes km de l'axe routier (par ex. 25 à droite et 25 à gauche) qui couvriront les différentes pré-strates rencontrées sur cet axe. Ces 50 points seront relevés par les inventorisateurs sur deux jours (un aller-retour). Au total, environ 300 points auront été inventoriés.

A la fin de ce travail, les cartographes-télédéecteurs (CT, sous la supervision d'A. Coulibaly) indiqueront aux forestiers-écologues (FE, sous la supervision d'A. Ichaou), quels points d'inventaire correspondent à chaque pré-strate forestière. Les FE décideront s'il est effectivement possible d'attribuer à la dite pré-strate une biomasse et une productivité fiable. Si la réponse est oui, la pré-strate sera nommée avec un nom plus explicite du point de vue forestier (par ex. « Savane arborée claire », etc.). Si la pré-strate est trop hétérogène et regroupe des formations ayant une biomasse et une productivité trop différente, une discussion s'engagera entre les CT et les FE, pour savoir s'il est possible, par des analyses d'images différentes, par des vérifications sur Google-Earth ou par inclusion d'éléments écologiques (relief, pluviométrie, etc.), de diviser cette pré-classe en deux ou plusieurs classes définitives : par exemple la pré-classe « Brousse 2 », serait divisée en « Forêt claire » et « Parc agroforestier à Gao ».

4.32 Modalités pratiques d'inventaire

On trouvera en **Annexe 4** les recommandations pour l'inventaire des formations arborées, en 2015, dans le cadre du SDA Niamey et en **Annexe 6** les trois types de fiches d'inventaire à utiliser.

Les points d'inventaire devront être représentatifs d'une zone assez vaste et relativement homogène, dans lesquels on relèvera au minimum les données suivantes :

- Coordonnées géographiques (Points GPS) ;
- Type de sol et position topographique ;
- Type de peuplement (en fonction du catalogue des peuplements donné en **Annexe 5**, au besoin, si on trouve un type non décrit dans le catalogue, une brève description et des photographies peuvent être faites) ;

Comptage exhaustif de tous les ligneux de plus de X cm de diamètre (voir fiches d'inventaire) à 1m30 (DBH), en relevant l'espèce, la DBH, deux diamètres perpendiculaires de houppier (par ex. vers le Sud et vers l'Est), les traces d'utilisation humaine (suivant un codage en annexe). S'il en existe, on notera le bois mort et les actions de régénération.

Concernant la surface à inventorier par point, pour faciliter le travail, on tracera un cercle autour du point central levé au GPS d'un diamètre de :

- + 56,42 m (soit une surface d'un ha = 10.000 m²) dans les parcs arborés anciens et les autres formations spécifiques ;
- + 17,84 m (soit une surface de 1000 m²), dans la majorité des formations de densité moyenne ;
- + 5,64 m (soit une surface de 100 m²), dans les formations très denses, type forêts galerie et formations à Combrétacées denses.

Le temps théorique pour faire ces inventaires sera de 20 jours au total, mais si on enlève les temps d'approche, de présentation aux autorités, d'enquête informelle auprès des acteurs, de saisie et d'analyse, il faut compter 12j d'inventaire effectif.

On part sur l'idée d'environ 25 points d'inventaire par jour, soit 300 points par ville, mais il faudra voir ce qui sera possible et adapter pour garder une bonne qualité des données.

5. Annexe 1 : TDR de la mission

FONDS FRANÇAIS POUR L'ENVIRONNEMENT MONDIAL

N° CONVENTION CZZ 1813.01 A

AGENCE FRANCAISE DE DEVELOPPEMENT

GESTION DES FORETS NATURELLES ET APPROVISIONNEMENT

DURABLE EN BOIS DES VILLES DU SAHEL

Projet FONABES

CIRAD, Centre de coopération internationale en recherche

agronomique pour le développement

CIFOR, Center for International Forestry Research

ONFI, Office National des Forêts internationales

Termes de référence de Régis PELTIER

**Consultant évaluation de la ressource des massifs autour de ville de Niamey, Bamako et
Ouagadougou.**

Première mission à Niamey.

Contexte général

Le CIRAD et ses partenaires CIFOR et ONFI ont obtenu du Fonds Français pour l'Environnement Mondial mandat pour la mise en œuvre du Projet intitulé « La Gestion des Forêts Naturelles et Approvisionnement Durable en Bois-Energie des villes du Sahel (FONABES) ».

Le bois énergie est le combustible principal utilisé par plus de 90% des ménages. L'accélération de la dégradation des forêts est en partie liée à la croissance démographique, mais également à la substitution du bois par le charbon de bois. Au Mali, au Burkina Faso et au Niger, les trois pays concernés par le projet, l'usage du bois-énergie continuera d'être dominant, mais devrait être de plus en plus concurrencé en milieu urbain par celui du gaz butane et des autres combustibles dits « modernes ». Le bois de feu restera le combustible le plus utilisé en milieu rural pendant encore de nombreuses années, avec une forte progression de l'usage du charbon de bois.

Dans ces trois pays, des expériences aux résultats significatifs ont eu lieu dès la fin des années 1980, aux échelles locales et nationales, afin d'impliquer les populations dans la gestion de ces ressources pour un approvisionnement durable et compétitif des centres urbains. Ainsi au Niger puis au Mali, des projets dits de Stratégie Energie Domestique (SED) ont permis l'adoption de réformes forestières, qui permettent à des organisations villageoises de type associatif d'exploiter le bois de leurs territoires, dans le cadre de marchés ruraux de bois-énergie (MR), sous conditions de respecter des normes de gestion durable. Au Burkina Faso, la décentralisation a été plus lente et l'implication du monde rural dans l'approvisionnement des villes en bois s'est surtout faite autour des forêts classées sous la forme de chantiers d'aménagement forestier (CAF).

Malgré l'actualisation des stratégies dans les années 2000, les situations restent imparfaites dans des contextes sous fortes contraintes, marqués par une augmentation continue de la demande urbaine elle-même liée à l'accroissement démographique proche de 4% par an. Des conditions de bonne gouvernance demeurent nécessaires pour améliorer le fonctionnement des SED et des CAF et la structuration de filières durables doit encore être soutenue à différents niveaux, depuis les bûcherons ou charbonniers jusqu'aux consommateurs en passant par les administrations chargées des forêts, les collectivités locales, notamment les communes rurales, les transporteurs et les grossistes.

La finalité du projet FONABES est d'une part d'harmoniser les politiques forestières en vigueur dans les trois pays par des transferts d'expériences réussies et d'améliorer les conditions de vie des populations grâce à un approvisionnement durable et à des prix compétitifs en bois énergie qui soit créateur de revenus en milieu rural et qui garantisse le maintien ou l'accroissement du carbone forestier, associé à la conservation des écosystèmes forestiers sahéliens.

Cinq objectifs spécifiques découlent de cette finalité :

- organiser l'approvisionnement en bois-énergie des capitales du Burkina Faso, du Mali et du Niger, à travers l'actualisation et la mise en œuvre de schémas directeurs d'approvisionnement (SDA) dynamiques et fonctionnels et leur déclinaison communale en schémas directeurs d'aménagements forestiers communaux (SDAFC) pour les communes cibles du projet ;

- maintenir ou accroître le carbone forestier tout en préservant les écosystèmes forestiers, par l'application des SDAFC et la mise en œuvre de Plans d'aménagement et de gestion simplifiés des ressources forestières actualisés et sécurisés foncièrement ;
- améliorer durablement l'économie de la filière bois-énergie en visant son autofinancement pérenne, par la mise en place concertée et l'application d'une fiscalité décentralisée, ainsi que par l'évaluation des possibilités d'intégration des actions relatives à l'approvisionnement durable en bois énergie des centres urbains dans le mécanisme REDD+ ;
- améliorer dans chacun des pays la gouvernance en matière d'approvisionnement en bois-énergie des grands centres urbains par la mise en place de cadres de concertation, de mécanismes de suivi et par le renforcement des capacités au niveau national ; et
- capitaliser les expériences acquises, à travers des échanges entre les 3 pays et assurer leur diffusion dans les autres pays Sahéliens.

La maîtrise d'ouvrage est confiée au consortium CIFOR-CIRAD-ONFI. Le CIRAD est le chef de file du consortium. La maîtrise d'œuvre sera assurée par une unité centrale de coordination du projet pilotée par le consortium et mobilisant des consultants nationaux qui seront à la fois des thématiciens (socio-économie au Niger, sylviculture au Burkina Faso et SIG/Télédétection au Mali) et des responsables géographiques pays. Un comité de suivi régional, impliquant le CILSS et l'UEMOA permettra d'assurer la coordination au niveau des trois pays, ainsi que la capitalisation et l'échange d'expériences dans la région.

Contexte de la mission

Cette première mission se situe au démarrage du projet et concernera principalement la ville de Niamey au Niger. Cependant la suite des travaux concernant les villes de Bamako au Mali et d'Ouagadougou au Burkina sera évoquée et programmée.

Elle coïncidera avec la première mission du consultant INRAN évaluation de la ressource. Elle fera suite à la mission du responsable UCC Mali à Montpellier du 11 au 24/1/2014 pour réaliser les travaux d'interprétation des images satellite des 3 bassins d'approvisionnement.

Objectifs de la mission

Objectif général

L'objectif général de la mission est d'élaborer le schéma directeur d'approvisionnement en bois énergie des villes du Sahel (Niamey, Bamako, et Ouaga) et de créer un cadre de concertation à propos de la gestion du patrimoine naturel et de développement forestier durable.

Objectifs spécifiques : En collaboration avec le consultant INRAN et les responsables UCC FONABES au Mali, au Niger et au Burkina Faso :

- Faire un état des lieux des différents types de formations forestières au Niger;
- Contribuer à rassembler les données existantes en matière d'inventaire de la ressource ;

- Contribuer à l'élaboration d'une méthodologie consensuelle pour la réalisation de l'inventaire des ressources forestières dans un rayon 150 km autour des 3 villes de Niamey, d'Ouagadougou et de Bamako.
- Participer à l'organisation (i) des inventaires ressource au Niger compte-tenu des résultats des travaux d'interprétation des images satellites par l'équipe SIG/Télédétection et (ii) des travaux « vérité terrain ».

La poursuite et la planification des missions suivantes seront discutées et programmées, de façon à :

- Donner un appui à A. Ichaou qui aura assuré les saisies, traitement et analyses des données pour une quantification la plus précise que possible des disponibilités et stocks de combustibles ligneux par communes

Participer à la relecture des chapitres « ressource » des SDA des 3 villes

Résultats attendus

In fine, les résultats attendus sont les suivants :

- Un guide méthodologique « inventaires des ressources ligneuses pour la production de bois-énergie » est élaboré conjointement avec A. Ichaou sur la base des résultats des travaux réalisés dans les 3 pays
- Les chapitres « ressources » des 3 SDA sont rédigés et validés.

Calendrier des tâches à réaliser

Le consultant disposera de 10 jours pour réaliser sa première mission sur le terrain au Niger. Son intervention est prévue à compter du 1^{er} février 2015

Débriefing

En fin de mission, le consultant présentera à l'équipe de coordination nationale de chaque pays ainsi qu'aux partenaires, ses principaux constats et recommandations.

A la fin de sa mission, il disposera de 15 jours pour faire parvenir un rapport factuel par pays explicitant son calendrier, les personnes rencontrées, ses constats et recommandations opérationnelles.

En fin de cette première mission, il rédigera un rapport analytique partiel qui servira de base à la rédaction ultérieure des livrables « guide méthodologique » et « chapitres ressources des 3 SDA »..

Durée de la prestation

La durée forfaitaire de la prestation est de 10 jours.

Vu pour accord, le __14 janvier 2015__

Pierre Montagne

6. Annexe 2 : Calendrier de la mission

Dates	Personnes rencontrées	Observations
01/02/2015	Pierre Montagne	Arrivée Niamey en provenance de Montpellier Point général sur l'étude
02/02/2015	Pierre Montagne +UCC + Equipe « étude SDAN » + « inventaire Mali et Burkina » (voir liste de présence annexe 3). Abdoul Karim Boubacar (le soir)	Réunion de démarrage (Voir rapport P. Montagne) Discussion concernant implication A. Boubacar dans l'étude
03/02/2015	Pierre Montagne+ Equipe « inventaire SDA » Niger Mali et Burkina Mamoudou Hamadou et Ibro Adamou DGEEF Laurent Bonneau et Pierre David SCAC Niamey	Discussions sur l'organisation de l'inventaire et des vérités terrain. Présentation de l'étude à la DGEEF et au SCAC, discussions et demande d'appui.
04/02/2015	Aboubacar Ichaou + Equipe « inventaire SDA » Niger Mali et Burkina Patrice Grimaud + P. Montagne	Poursuite discussions sur l'organisation de l'inventaire et début de rédaction du document « Recommandations aux équipes d'inventaire ». Réunion avec le Directeur Régional du Cirad
05/02/2015	Pierre Montagne +UCC + Equipe « inventaire Niger, Mali et Burkina » Hassan Djibo	Sortie de terrain à Tientiergou Restitution à l'Inran, Draft Aide-Mémoire Repas convivial
06/02/2015	Pierre Montagne +UCC + Equipe « inventaire Niger, Mali et Burkina » Philippe Renault et Ali Bety	Réunion finale à l'Inran Visite à l'AFD
07/02/2015		Vol Niamey –Paris-Montpellier

7. Annexe 3 : Liste de présence réunion de démarrage du mardi 2/02/2015, à Niamey et autres personnes rencontrées au cours de la mission

N°	NOM	prénom	DISCIPLINE-Organisme	TEL.	E-MAIL
1	PELTIER	Régis	Forestier Cirad	92 07 75 03	regis.peltier@cirad.fr
2	ICHAOU	Aboubacar	Forestier Inran	94 93 80 68	ichaoua@yahoo.fr
3	DOUDOU	Souley	Informaticien	94 54 04 27	
4	MONTAGNE	Pierre	Forestier-économiste Cirad	91 70 93 60	pierre.montagne@cirad.fr
5	IDRISSA	Oumarou Allele	Géographe UCC Niger	91 62 70 73	oumarouallele@yahoo.fr
6	COULIBALY	Adama	Géographe UCC Mali		adamacoul@gmail.com
7	NOUHOUE	Abdou	Géographe	96 98 25 23	nouhoua@yahoo.fr
8	MEDAH	Nayélé Moïse	Forestier UCC Burkina		nmedah@yahoo.fr
9	TRAORE	Cheick Oumar	Forestier GEEDER Mali		trakacho@gmail.com
10	ALIO	Hamidil	Forestier BEIE Niger	96 29 97 17	hamidil1950@hotmail.fr aliohamidil@yahoo.fr
11	OUBARAKA	Baba ElHadji	Debout-Niger	96 49 34 38	babem@yahoo.com
12	SEYBOU	Yacouba	Forestier DAF/R/RT/DGEF	96 98 75 15	yacoubaseybou@yahoo.fr
13	ISSA	Garba Doga	Debout-Niger	98 35 44 41	tondi55@yahoo.fr
Autres personnes rencontrées au cours de la mission					
14	HAMADOU	Mamoudou	Dir. Gén. EF Niger		tinni2013@yahoo.com
15	IBRO	Adamou	Forestier DGEF Niger		ibroadamou@yahoo.fr
16	RENAULT	Philippe	Dir Agence AFD Niamey	207 22 220	renaultp@afd.fr afdniamey@afd.fr
17	BONNEAU	Laurent	Conseiller CAC Amba- France, Niamey	207 22 431 91 29 12 35	laurent.bonneau@diplomatie .gouv.fr
18	DAVID	Pierre	SCAC Niamey		pierre.david@diplomatie.gou v.fr
19	GRIMAUD	Patrice	Dir.Rég. AOC, Cirad Ouagadougou, B-F	+226.25.30. 70.70	patrice.grimaud@cirad.fr

8. Annexe 4 : Recommandations pour l'inventaire des formations arborées, en 2015, dans le cadre du SDA Niamey

Dr. Aboubacar Ichaou (Inran) et Régis Peltier (Cirad)

On trouvera la liste des types utilisées par le PAFN sur le fichier « catalogue des formations forestières, en Annexe 5). On peut en rappeler ici les principaux types de Formations :

- de Plateau
- de Bas-fonds (*Acacia spp.*, *Mytragyna inermis*,...)
- de plaines sableuses et alluviales
- d'arbres épars dans les champs, de jachères et de jeunes parcs arborés construits par RNA
- à vocations spécifiques (doumeraies, rôneraies, gommeraias, etc.) et parcs arborés adultes (PAF) (parcs à Gao, *Parinari macrophylla*, *Sclerocarya birrea*, etc.)
- Galeries forestières,
- Plantations.

Les points d'inventaire devront être représentatifs d'une zone assez vaste et relativement homogène, dans lesquels on relèvera au minimum les données suivantes :

- ✓ Coordonnées géographiques (Points GPS) ;
- ✓ Type de sol et position topographique ;
- ✓ Type de peuplement (strate) ;
- ✓ Comptage exhaustif de tous les ligneux de plus de X cm de diamètre (voir fiches d'inventaire) à 1m30 (DBH), en relevant l'espèce, la DBH, deux diamètres perpendiculaires de houppier (par ex. vers le Sud et vers l'Est), les traces d'utilisation humaine (suivant un codage en annexe). S'il en existe, on notera le bois mort et les actions de régénération ;
- ✓ Concernant la surface à inventorier par point, pour faciliter le travail, on tracera un cercle autour du point central levé au GPS d'un diamètre de :
 - + 56,42 m (soit une surface d'un ha = 10.000 m²) dans les parcs arborés anciens et les autres formations spécifiques ;
 - + 17,84 m (soit une surface de 1000 m²), dans la majorité des formations de densité moyenne ;
 - + 5,64 m (soit une surface de 100 m²), dans les formations très denses, type forêts galerie et formations à Combrétacées.

Trois types de feuilles d'inventaire seront utilisées (voir **Annexe 6**), une pour les Formations à Combrétacées diffuses (surface 100 m²), une pour les formations forestières mélangées (S = 1000 m² en général, sauf pour formations très denses, type forêt galerie (surface 100 m²),) une pour les

Formations spécialisées de terroirs cultivés ($S = 1$ ha). Pour éviter les erreurs de calcul, il faudra toujours indiquer la surface de la parcelle inventoriée et son rayon sur chaque fiche.

D'autre part, des observations informelles (non codées ou paramétrées) seront faites sur le type de sylviculture appliquée aux différentes espèces (coupe au ras du sol en taillis régulier, coupe en taillis fureté, émondage du houppier par coupe totale de toutes les branches, émondage « fureté », etc. et sur la sensibilité des espèces à ces traitements (bonne reprise des rejets de souche ou de branche ou reprise médiocre, voire mort).

9. Annexe 5 : Catalogue des formations nigériennes

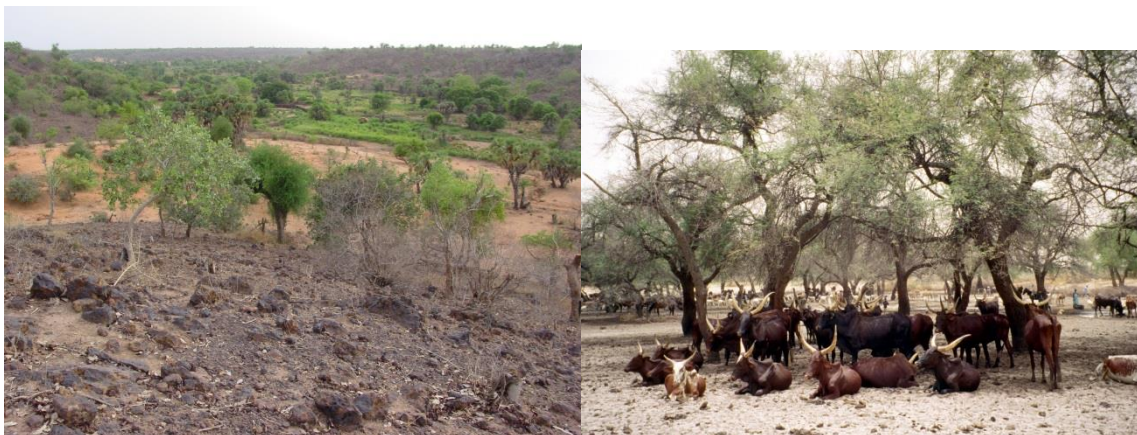
Les principaux systèmes forestiers nigériens (Ichaou 2004) faisant l'objet d'interventions techniques peuvent être répartis en sept grands groupes qui seront utilisés pour l'inventaire :

- (1) **les formations forestières contractées de plateau (PLAT)** : brousses tigrées avec différents niveaux d'organisation végétale. On distingue principalement trois grands groupes de faciès tous dominés par des Combrétacées :
- a. les faciès de brousses structurées linéaires ;
 - b. les faciès de brousses diffuses et ;
 - c. les faciès à niveau d'organisation mixte.



Inventaire en formation contractée de plateau à Combrétacées

- (2) **les formations forestières de bas-fonds (BASF)** : dans lesquelles il faut distinguer :
- a. les formations forestières des stations écologiques sèches de la tête du bas-fond ;
 - b. les formations forestières des stations écologiques semi-humides de l'amont du bas-fond ;
 - c. les formations forestières des stations écologiques humides de l'aval du bas-fond.



Formation de tête de bas-fond, à gauche et formation à Acacia nilotica d'aval de bas-fond, à droite

Ces trois grands groupes de formations de bas-fonds se composent des faciès de végétation ci-dessous :

Faciès à *Acacia nilotica* (var. *tomentosa*) : (1) en peuplements purs et/ou en association dans les zones aval de bas-fonds ; (2) en association dans les zones amont des bas-fonds ;

Faciès à *Balanites aegyptiaca* : en peuplements purs et/ou en association dans les têtes et les zones amont des bas-fonds ;

Faciès à *Acacia raddiana* : en peuplements purs dans les têtes de bas-fonds ;

Faciès à *Mitragyna inermis* : en peuplements purs et/ou en association dans les zones aval de bas-fonds ;

Faciès à *Acacia seyal* : en peuplements purs et/ou en association dans les têtes et les zones amont de bas-fonds ;

Faciès à *Anogeissus leiocarpus* : en peuplements purs et/ou en association dans les têtes, en aval et les zones amont de bas-fonds.

N.B : Dans ces faciès de végétation des bas-fonds 4 essences secondaires accompagnent le plus souvent les ligneux dominants :

Acacia ehrenbergiana : en association dans les zones amont de bas-fonds ;

Bridelia ferruginea : en association dans les zones amont de bas-fonds ;

Ziziphus mauritiana : en association dans les zones amont et aval de bas-fonds ;

Salvadora persica : en association dans les zones amont de bas-fonds.

(3) les formations forestières des plaines sableuses et/ou alluviales (PLAIN) : dans lesquelles il faut distinguer une diversité de faciès dont les plus caractéristiques sont les suivantes :

Faciès à *Guiera senegalensis* : en peuplements purs dans les ensembles dunaires et/ou en association dans les glacis ensablés ;

Faciès à *Combretum micranthum* : en association dans les glacis faiblement ensablés ;

Faciès à *Combretum nigricans* : en association dans les glacis érodés ;

Faciès à *Piliostigma reticulatum* : en association dans les ensembles dunaires.

(4) les formations forestières des galeries (GALE) : avec une organisation linéaire qui suit le parcours du cours d'eau servant de station à la galerie forestière, deux types de faciès sont très courants :

Faciès à *Mitragyna inermis* : en peuplements purs et/ou en association ;

Faciès à *Anogeissus leiocarpus* : en peuplements purs et/ou en association.



Formations forestières de galeries, en bordure de cours d'eau (saison des pluies)

(5) les formations forestières des terroirs cultivés et des jachères (CULT) :

Dans lesquelles, il faut distinguer :

Faciès de forêts résiduelles (reliques de forêts des cimetières, anciennes forêts sacrées, etc.) ;

Faciès constitués par les jeunes parcs agroforestiers créés par RNA (à Gao, à Parinari, à Vitellaria, à Parkia, etc.)

Faciès à arbres épars des champs cultivés ;

Les formations forestières des jachères.



Conservation de jeunes arbres dans les champs par RNA à Mayahi (Gao à gauche, Calotropis à droite)

(6) les formations forestières à vocations spécifiques (SPEC)

Les gomméraires ;

Les rôneraies ;

Les doumeraies ;

Anciens parcs agroforestiers (Gao, *Sclerocarya*, etc.)



Doumeraie à gauche, vieille gommaraie au centre, parc à Gao à droite

(7) les plantations artificielles (PLANT) : Dans lesquelles, il faut distinguer :

Les plantations en blocs (bois village, fixation des dunes, plantation de récupération des terres, ceinture verte etc.)

Les plantations linéaires (brise vent, haies vives etc.).



Plantation en bloc à gauche et en haie brise-vent à droite (Eucalyptus camaldulensis)

10. Annexe 6 : Fiches d'inventaire

FICHE D'INVENTAIRE DES FORMATIONS FORESTIERES A Combrétacées

DATE :

Site :

Région

Commune

Strate forestière

Type de sol

N° Placette :

Unité géomorphologique

Coordonnées géographiques :

	Vivant			Mort		
	GS	CM	CN	GS	CM	CN
Nombre total de Pieds /placette						
Nombre total de tiges de h>4m /placette						
Nombre total de tiges d'avenir (diamètre inf. à 4cm)/placette						
Nombre total de tiges/placette N _{6-10 cm}						
Nombre total de tiges/placette N _{10-14 cm}						
Nombre total de tiges/placette N _{14-20 cm}						
Nombre total de tiges/placette N _{>20 cm}						

GS = *Guiera senegalensis* ; CM = *Combretum micranthum* ; CN = *Combretum nigricans* et *C. glutinosum*

N_{6-10 cm} = Nombre de tiges dont le DBH est compris entre 6 et 10 cm

Toujours utiliser la surface de 100 m² (rayon de 5,64m)

Sur la fiche, laisser une case, en bas, pour noter des observations informelles (non codées ou paramétrées) sur le type de sylviculture actuellement appliquée sur cette parcelle aux différentes espèces (coupe au ras du sol en taillis régulier, coupe en taillis fureté, émondage du houppier par coupe totale de toutes les branches, émondage « fureté », etc. et sur la sensibilité des espèces à ces traitements (bonne reprise des rejets de souche ou de branche ou reprise médiocre, voire mort).

[illegible]

Sur un arbre, prendre le rayon de la projection au sol du houppier, en partant du tronc et en se dirigeant vers le sud, puis vers l'Est ; Estimer la longueur moyenne des branches, à partir de leur point d'insertion sur le fût, estimer leur circonférence à 1,30 cm de leur point d'insertion sur le fût, dans la colonne 20 à 29, indiquer le nombre de branches dont la $C_{1,30m}$ est comprise entre 20 et 29cm :

Toujours surface de 10.000 m², rayon de 56,42 m.

11. Annexe 7 : brève bibliographie sur inventaires et productivité des formations du B.A. de Niamey

CTFT, 1991. Schéma directeur d'approvisionnement en bois énergie de Niamey : projet énergie II - Energie domestique. Volet offre. Nogent-sur-Marne, France. 128 p.

Ichaou A., 2000. Dynamique et productivité des structures forestières contractées des plateaux de l'Ouest nigérien. Thèse de doctorat en Ecologie végétale tropicale, Toulouse 3

Peltier, R. ; Lawali, ELH. M. ; Montagne, P., 1994 et 1995. "Aménagement villageois des brousses tachetées au Niger" : 1ère partie - Le milieu : potentiel et contraintes, *in* Bois et Forêts des Tropiques, n° 242, 4ème trimestre 1994, pp. 59-76 ; 2ème partie Les méthodes de gestion préconisées, *in* Bois et Forêts des Tropiques, n° 243, 1er trimestre 1995, pp. 5-24.

Peltier R., Ichaou A., Gado Alzouma R. et Dessard H., 2009. Bilan après quinze ans de gestion communautaire d'une forêt villageoise de l'Ouest nigérien. Evolution de la ressource arborée et de la perception des populations. (Fifteen years of community management of a Niger village forest). *Sécheresse*, 20 (4) : 20-31.

http://www.secheresse.info/article.php3?id_article=9662

Rives F., 2012. Gestion des forêts sèches à Madagascar et au Niger : vulnérabilité et fonctions des systèmes socio-écologiques pour comprendre les réformes forestières et leurs effets. Thèse de doctorat : Sciences de l'environnement : Paris, AgroParisTech. 184-[80] p.